

CULTIVO ORGÂNICO DAS ALFACES CRESPA E AMERICANA EM ROTAÇÃO COM ADUBOS VERDES.

GABRIELA RABELLO¹; EDMILSON J. AMBROSANO²; FABRÍCIO ROSSI³; LAÍS F. CAMARGO⁴; ELIANA A. SCHAMMASS⁵; RODRIGO F. SPOTO⁶; GLÁUCIA M.B. AMBROSANO⁷; FÁBIO L.F. DIAS⁸

Nº 10301

RESUMO

Uma das grandes dificuldades na produção familiar é se conseguir o equilíbrio das receitas da unidade, reduzindo-se os custos de produção. O uso de fontes alternativas de fertilizantes pode contribuir para a redução de custos de produção e geração de renda extra, sendo assim, a utilização da adubação verde é uma prática de fundamental importância. Dentre as espécies mais utilizadas, as *Fabaceae* (*leguminosas*) se destacam por apresentarem características que promovem o incremento de matéria orgânica, nitrogênio e restabelecem a fertilidade do solo, com grande economia ao produtor e melhoria ao sistema solo-planta. A alface é uma das hortaliças folhosas economicamente mais importantes no mundo. Na América do Sul, o maior produtor de alface é o Brasil. É a folhosa mais consumida pelos brasileiros. O cultivo da alface é de maneira intensiva e, geralmente, praticado como agricultura familiar. O presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito residual da adubação verde em cultivo intercalar ao tomate, no cultivo das alfaces crespa e americana. Os resultados em relação à rotação com os adubos verdes foram semelhantes para os dois cultivares de alface.

¹ Bolsista: Graduanda em Engenharia Agrônoma, USP, Piracicaba-SP; gabriela.rabello@usp.br

² Orientador: Pesquisador, APTA/Pólo Centro Sul, Piracicaba-SP

³ Colaborador: Doutor em Fitotecnia (ESALQ-USP)

⁴ Colaboradora: Bolsista PIBIC/CNPq, APTA/Pólo Centro Sul, Piracicaba-SP

⁵ Colaboradora: Pesquisadora Científica, IZ/APTA, Nova Odessa-SP

⁶ Colaborador: Estagiário APTA/Pólo Centro Sul, Piracicaba-SP

⁷ Colaboradora: Prof. Titular do Depto de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba-SP

⁸ Colaborador: Instituto Agronômico de Campinas – APTA, Diretor do Pólo Centro Sul, Piracicaba - SP

ABSTRACT

One of the major difficulties in family production is to achieve the balance of the unit, reducing production costs.

The use of alternative sources of fertilizer can help reduce production costs and generate extra income, so the use of green manuring is a practice of fundamental importance. Among the most commonly used species, the Fabaceae (legumes) are distinguished by having characteristics that promote the increase of organic matter, nitrogen and restore soil fertility, with great economy to the producer and improving the soil-plant system. Lettuce is one of the most economically important leafy vegetables in the world. In South America, the main producer of lettuce is Brazil. It is the leafy vegetable most consumed by Brazilian. The cultivation of lettuce is intensive and usually practiced as a family farm. This work aimed to study the residual effect of green manure in intercropping to tomatoes, in cultivation of crisp lettuce and american lettuce. The results relating to the rotation with green manure were similar for the two cultivars of lettuce.

INTRODUÇÃO

A adubação verde é uma prática agrícola antiga, sendo utilizada há mais de 2.000 anos pelos chineses, gregos e romanos, para o aumento da produção dos cultivos.

O adubo verde pode ser definido como a planta cultivada, ou não, de preferência uma leguminosa (devido à capacidade de fixação do nitrogênio), com a finalidade de elevar a produtividade do solo com sua massa vegetal, produzida no local ou trazida de fora. Consiste no cultivo e no corte de plantas imaturas, no pleno florescimento, com ou sem a incorporação da fitomassa.

A agricultura familiar tem grande importância no cenário de desenvolvimento sócio-econômico do país, representando, de acordo com o Censo Agropecuário de 95/96, 85% do total de estabelecimentos agrícolas e 80% do pessoal ocupado na agricultura, contribuindo para a geração de R\$ 18,1 bilhões, o que equivale a 37,9% do valor bruto da produção agropecuária brasileira.

Originária da Europa e da Ásia, a alface pertence à família Asteracea. É uma das hortaliças folhosas economicamente mais importantes no mundo. Na América do Sul, o maior produtor de alface é o Brasil, sendo os Estados de São Paulo e Minas Gerais responsáveis pela maior parte da produção. É a folhosa mais consumida pelos brasileiros. Além de possuir sabor agradável, é rica em sais minerais, vitaminas e ainda apresenta efeito calmante, diurético e laxante.

O cultivo da alface é de maneira intensiva e, geralmente, praticado como agricultura familiar, que é responsável pela geração de cinco empregos diretos por hectare.

A agricultura familiar depende de alternativas economicamente viáveis para produzir e se inserir no mercado.

O uso de fontes alternativas de fertilizantes pode contribuir para a redução de custos de produção e geração de renda extra, sendo assim, a utilização da adubação verde é uma prática de fundamental importância.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito residual da adubação verde em cultivo intercalar ao tomate, nos cultivos das alfaces crespa e americana.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de dezembro de 2008 a dezembro de 2010, na área agroecológica da APTA, Pólo Centro Sul de Piracicaba, SP, com altitude de 540 m, latitude de 22°43'S e longitude 47°38'W, apresentando chuvas de verão, inverno seco, temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e a temperatura do mês mais frio 16,9°C. A precipitação média anual é de 1253 mm, umidade relativa do ar de 74% e insolação média mensal de 201,5 horas/mês, em solo Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico.

O experimento foi instalado em duas estufas tipo arco de estrutura metálica com cobertura de filme plástico de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD), com espessura de 75 µm e suas laterais abertas, recobertas apenas com sombrite, com dimensões de 6,0 m x 50,0 m e pé direito de 2,5 m cada uma, totalizando 600m². As estufas pertencem ao Pólo Centro Sul da APTA e estão situadas dentro da área agroecológica deste centro.

Foi utilizado delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x2 sendo os tratamentos: 3 adubos verdes - feijão-mungo (*Vigna radiata* L.), feijão de porco (*Canavalia ensiformes* (L)) e crotalária júncea (*Crotalaria juncea* L.) - e uma testemunha, totalizando 4 tratamentos com 12 repetições. Os adubos verdes feijão-mungo e feijão de porco foram conduzidos em consórcio com o tomateiro, da seguinte forma: foram semeadas duas linhas de plantas espaçadas de 0,40 m e na densidade de semeadura de 20 plantas por metro linear. Esses dois tratamentos promovem a adubação verde e também produzem grãos comerciais que poderão ser vendidos, gerando renda extra.

A Crotalária júncea foi produzida em uma área adjacente a do telado e transportada até os canteiros definitivos. Essa prática do transporte de material vegetal é comum para economizar espaço dentro da estufa. Vale destacar que a crotalária

não se adaptaria ao cultivo intercalar por ser planta que melhor se desenvolve no verão e nas condições do desenvolvimento do tomate (inverno) seu crescimento seria bastante limitado devido ao fotoperíodo.

Foi utilizada irrigação por gotejamento. A frequência e o tempo de irrigação foram ajustados de acordo com a exigência das plantas. A constante observação e acompanhamento das estufas foram importantes para que não houvesse nenhum déficit hídrico no solo.

Após o cultivo do tomate foram transplantadas para os canteiros experimentais dois cultivares de alface de verão a fim de se estudar o efeito residual da adubação verde aplicada ao tomate. As mudas dos dois cultivares foram produzidas em bandejas de 180 células e foram transplantadas no espaçamento de 0,30 X 0,30 m, num total de 12 plantas por canteiro de cada variedade (Gloriosa e Pira verde) sendo que a parcela útil foi composta das oito plantas centrais.

Após serem colhidas, as plantas de alface foram pesadas (peso fresco) e medidas (diâmetro, altura e número de folhas) e colocadas em estufa. Quando o peso das plantas ficou estável, foram pesadas novamente, a fim de obter o peso seco. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O parâmetro altura foi elevado ao quadrado para análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados em relação à rotação com os adubos verdes foram semelhantes para os dois cultivares de alface.

TABELA 1. Peso fresco, seco e porcentagem de matéria seca (%MS) das alfaces crespa, cultivar Piraverde, e americana, cultivar Gloriosa no cultivo em rotação com adubos verdes.

Cultivar	Adubos verdes	Peso Fresco		Peso Seco		%MS	
Gloriosa	Crotalária júncea	275,35	a	27,17	a	10,63	a
	Feijão de porco	286,45	a	26,94	a	10,26	a
	Feijão Mungo	224,09	b	24,38	b	13,54	b
	Testemunha	236,07	ab	25,42	b	11,43	ab
	Média	255,49	A	25,98	A	11,47	B
Piraverde	Crotalária júncea	225,46	a	25,77	a	12,63	a
	Feijão de porco	214,88	a	25,94	a	13,02	a
	Feijão Mungo	176,42	b	23,98	b	16,76	b
	Testemunha	185,20	ab	24,19	b	14,71	ab
	Média	200,49	B	24,97	B	14,28	A

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na vertical, e maiúsculas na comparação das médias entre as cultivares, diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O peso fresco e a porcentagem de matéria seca das alfaces cultivadas sobre o resíduo de crotalária júncea e feijão de porco foram superiores e diferiram estatisticamente do tratamento com feijão-mungo, embora sem diferenças para o tratamento testemunha. Já em relação ao peso seco, houve diferença tanto para o feijão-mungo quanto para a testemunha, sendo que nos tratamentos com crotalária júncea e feijão de porco as alfaces apresentaram maior peso seco. Comparando os cultivares, a Gloriosa apresentou maior peso fresco e seco em relação a Piraverde, invertendo-se o resultado para porcentagem de matéria seca (Tabela 1).

TABELA 2. Diâmetro, altura e número de folhas das alfaces crespa, cultivar Piraverde, e americana, cultivar Gloriosa no cultivo em rotação com adubos verdes.

Cultivar	Adubos verdes	Diâmetro		Altura		Número Folhas	
Gloriosa	Crotalária júncea	28,60	a	20,88	a	18,84	a
	Feijão de porco	28,27	a	21,10	a	19,14	a
	Feijão Mungo	28,29	a	20,44	a	18,99	a
	Testemunha	27,13	a	19,90	a	18,12	a
	Média	28,07	B	20,58	B	18,77	A
Piraverde	Crotalária júncea	33,25	a	23,35	a	18,05	a
	Feijão de porco	32,36	a	24,62	a	18,50	a
	Feijão Mungo	29,98	a	22,00	a	17,86	a
	Testemunha	31,23	a	22,83	a	17,57	a
	Média	31,65	A	22,97	A	18,00	B

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na vertical, e maiúsculas na comparação das médias entre as cultivares, diferem entre si pela ANOVA e teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Já em relação ao diâmetro, número de folhas e à altura, os tratamentos não diferem entre si em relação ao efeito residual. O cultivar Piraverde apresenta maiores diâmetro e altura, porém possui menor número de folhas em relação ao cultivar Gloriosa. (Tabela 2).

CONCLUSÃO

A adubação verde pode ser a melhor alternativa para pequenos produtores, pois como pudemos observar, essa prática apresenta certo efeito residual para adubação, diminuindo custo de produção. Além disso, os adubos verdes mantêm o solo mais protegido, evitando infestação de plantas daninhas e perda de solo através de erosão.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq - PIBIC, pelo apoio na realização deste trabalho. À APTA/Pólo Centro Sul, pela oportunidade de estágio e à ESALQ, pela formação acadêmica. Agradeço também aos que me orientaram e aos que colaboraram com o projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROSANO, E. J. ; ARCARO JUNIOR, I. ; GUIRADO, N.; ROSSI, F.; MENDES, P. C. D. ; WUTKE, E. B.. Manejo agroecológico do solo para agricultura familiar através da adubação verde. In: Ishimura, I.; Ambrosano, E.J.. (Org.). Manual de agricultura orgânica. 2 ed. Piracicaba: Editora Degaspari, 2004, v. 1, p. 24-75.

AMBROSANO, E. J. ; GUIRADO, N.; AZEVEDO FILHO, J. A.; ROSSI, F.; MENDES, P. C. D. ; ARCARO JUNIOR, I. ; ROSSETTO, R.. Os institutos de pesquisas da apta atuando no fortalecimento da agricultura ecológica no Estado de São Paulo. In: Ishimura, I; Ambrosano, E.J.; Guirado, N.; (Org.). Manual de Agricultura Orgânica. 2 ed. Piracicaba: Editora Degaspari, 2004, v. 1, p. 1-7.

AMBROSANO, E. J. ; ROSSI, F.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. . Adubação verde em sistemas agroecológicos para agricultura familiar. In: Edmilson José Ambrosano et. ali. (Org.). Curso de Capacitação em Agricultura Orgânica. 1 ed. Campinas, SP: CATI, 2004, v. 1, p. 32-70.

ROSSI, F.; AMBROSANO, E. J. ; GUIRADO, N.; CASALI, V. W. D.; AMBROSANO, G. M. B. ; MELO, P. C. T. ; TESSARIOLI NETO, J. ; ARENALES, M. C.; SCHAMMASS, E. A.. Aplicação de soluções homeopáticas visando a produção de mudas de morando. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 1, p. 11-14, 2006.

SILVA, G.S.; REZENDE, B.L.A.; CECÍLIO FILHO, A.B.; BARROS JÚNIOR, A.P.; MARTINS, M.I.E.G.; PORTO, D.R.Q. Viabilidade econômica do cultivo da alface crespa em monocultura e em consórcio com pepino. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 5, p. 1516-1523, set./out., 2008

TAMISO, L. G.. O papel das leguminosas para adubação verde em sistemas orgânicos. In: Edmilson José Ambrosano; Ricardo Cerveira; Takashi Muraoka. (Org.). Adubação verde para Agricultura Orgânica - Dia de Campo. 01 ed. Piracicaba: Gráfica e Editora Degaspari, 2000, v. 01, p. 17-76.